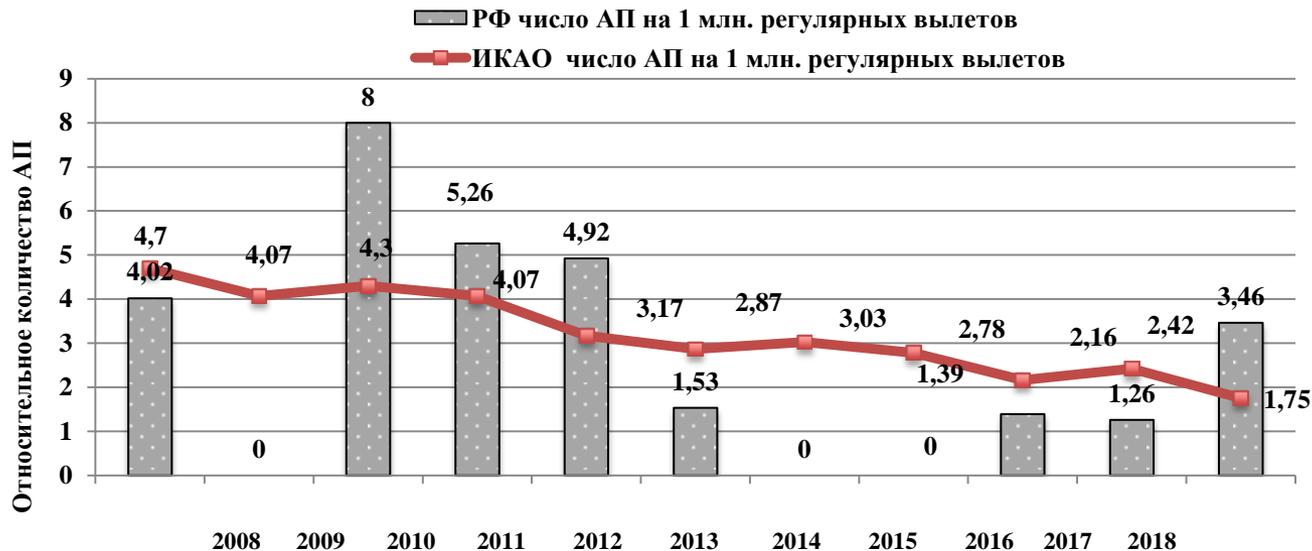


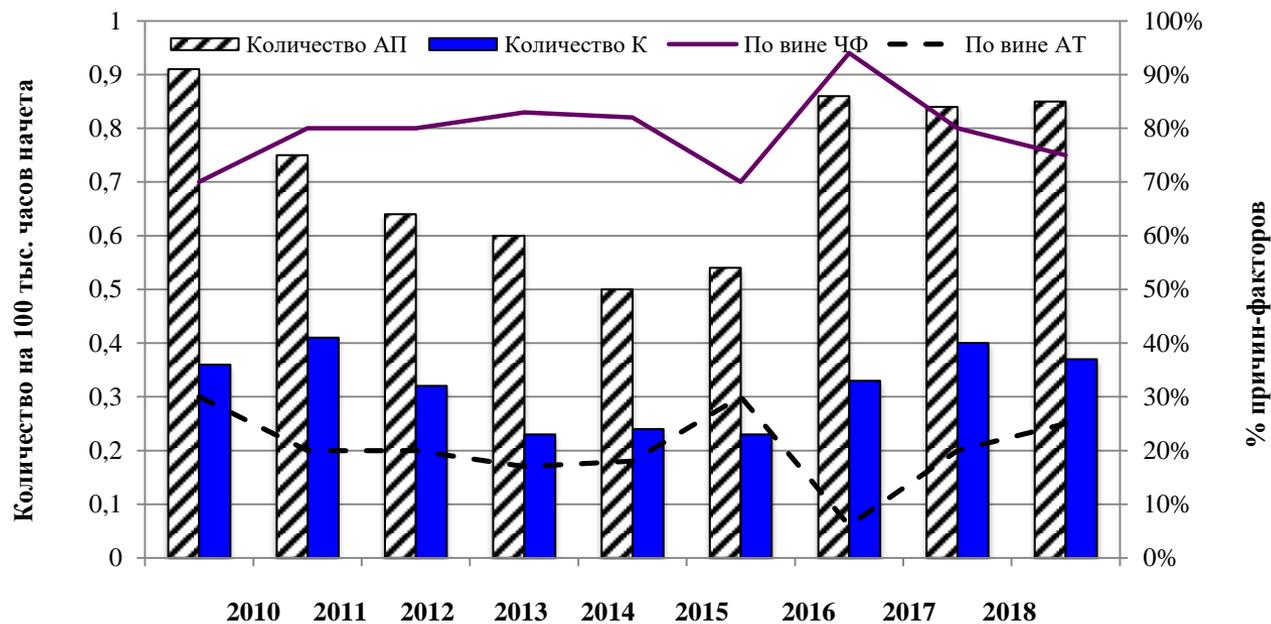


**ПРОБЛЕМА ПОДГОТОВКИ  
АВИАЦИОННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОЛЕТОВ  
ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЯ**

*Большедворская Л.Г.  
д.т.н., профессор кафедры БПиЖД*



Относительное число авиационных происшествий (на 1 млн. регулярных вылетов) с самолетами коммерческой авиации в Российской Федерации и странах-членах ИКАО

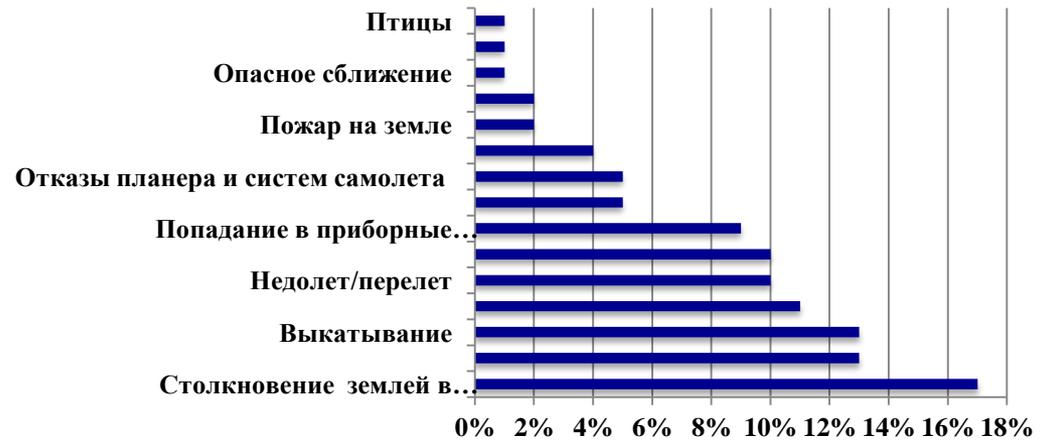


Количество авиационных происшествий и катастроф на 100 тысяч часов налета за период 2010-2018 годы

Столкновение с землей в управляемом полете (CFIT);

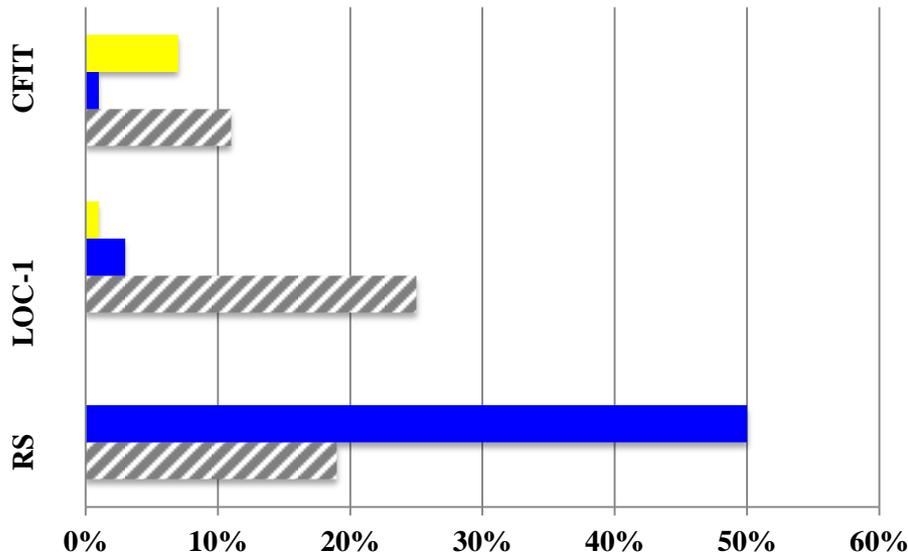
Потеря управляемости в полете (LOC-1);

Безопасность на ВПП (RS)



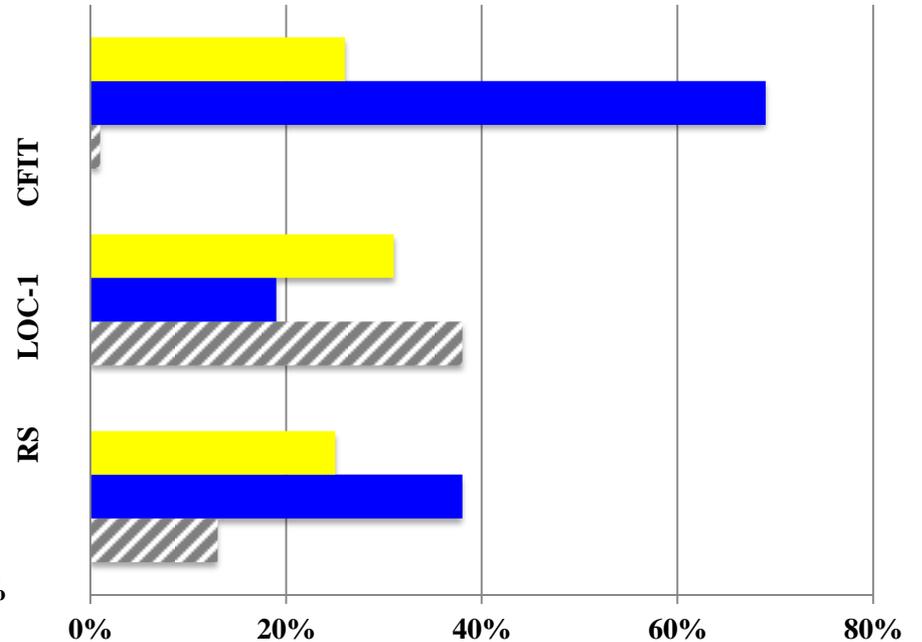
**Распределение авиационных происшествий при выполнении регулярных перевозок на самолетах с массой более 5700 кг по категориям событий с наибольшим уровнем риска**

■ Погибшие ■ АП ■ Катастрофы



ИКАО (2014-2018 годы)

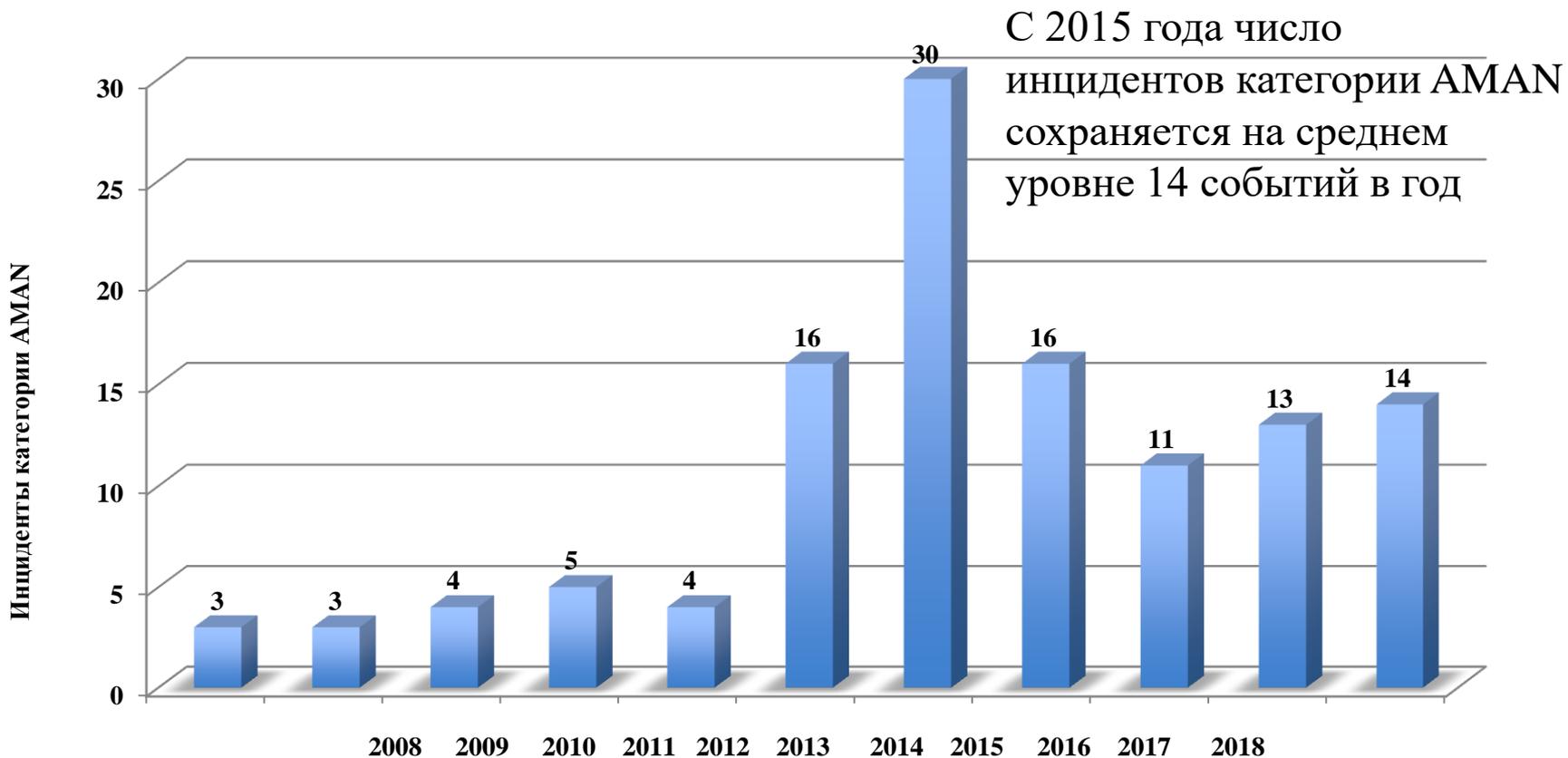
■ Погибшие ■ АП ■ Катастрофы



РФ (2010-2018 годы)

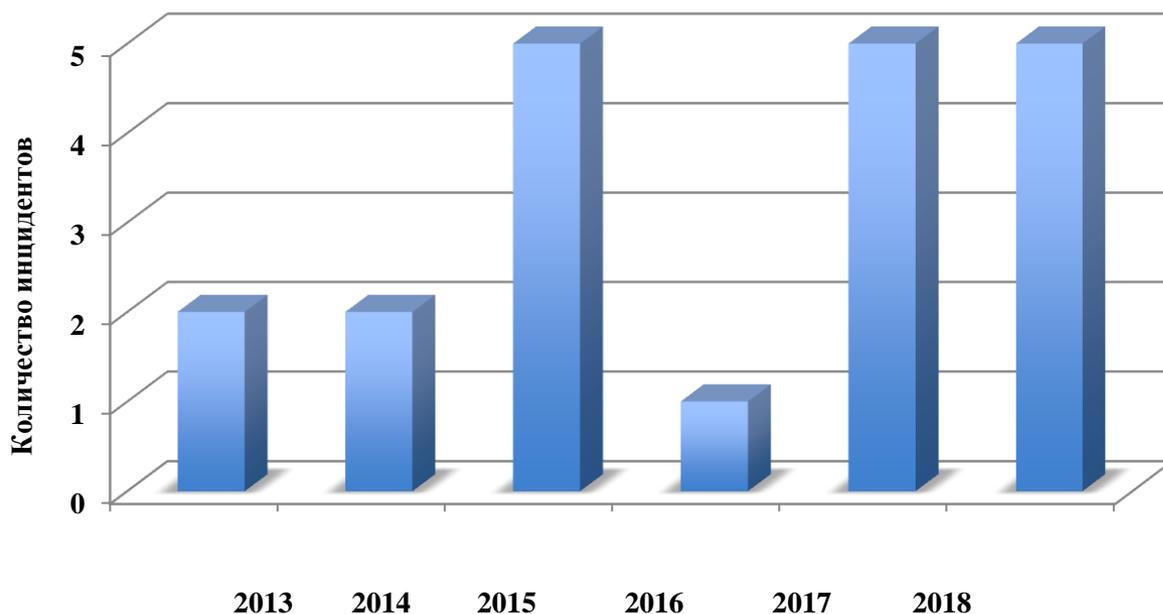
За период с 2010 по 2018 годы в Российской Федерации произошло 14 авиационных происшествий категорий CFIT, LOC-1 и RS, что составляет 88% от общего количества авиационных происшествий при выполнении регулярных пассажирских перевозок. На эту группу авиационных происшествий, основной причиной которых стало потеря управляемости в полете, приходится 96% погибших.

# Потеря управляемости в полете (LOC-1) и резкое маневрирование (AMAN)



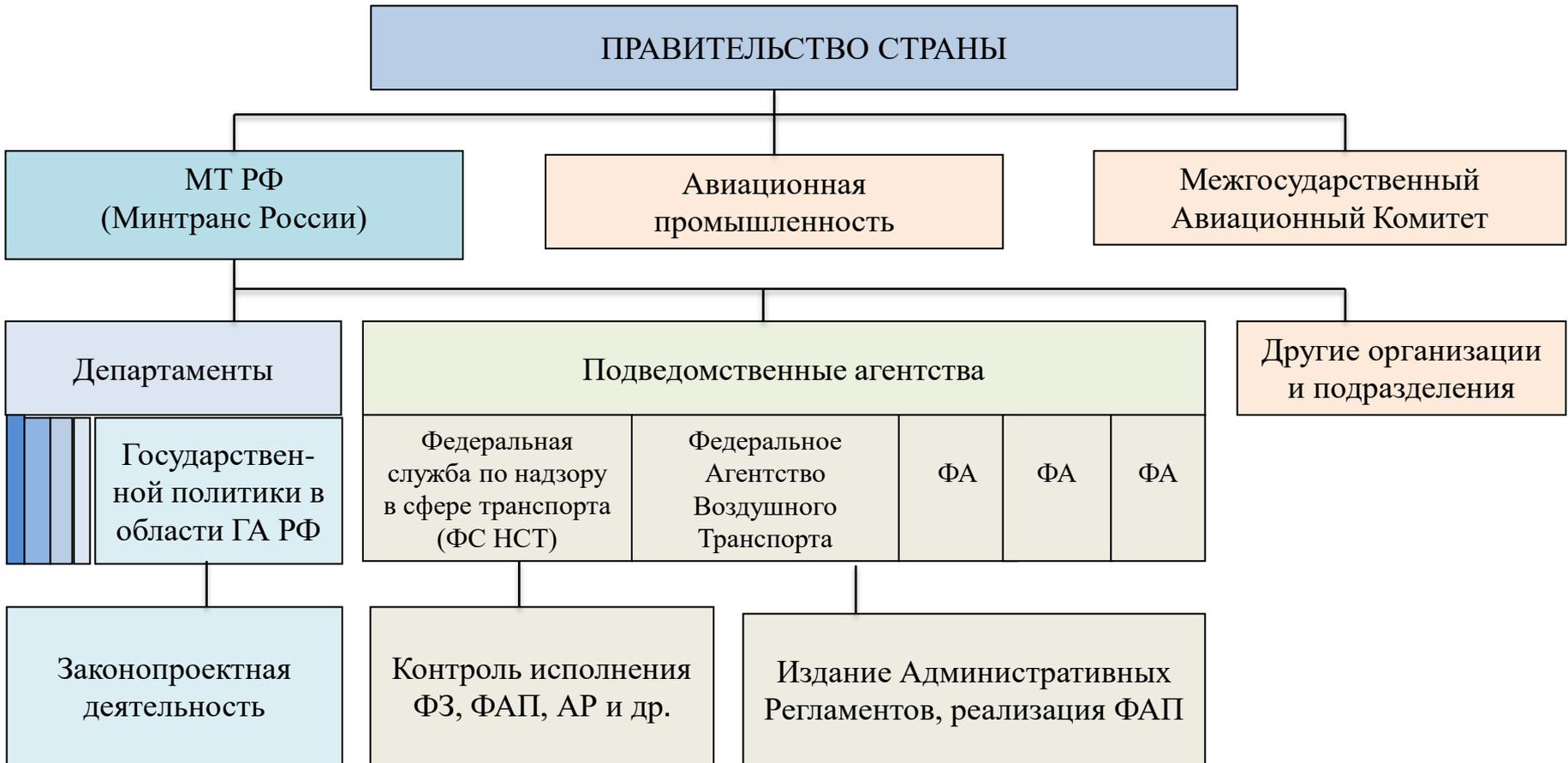
Инциденты категории AMAN с самолетами с максимальной взлетной массой более 10 тонн

## Распределение инцидентов, связанных с преждевременным снижением при заходе на посадку



**Зарождение данной проблемы возникло еще в конце девяностых годов под влиянием причин-факторов, обусловленных состоянием инфраструктуры международных аэродромов и аэродромов федерального подчинения РФ**





Международные стандарты  
и Рекомендуемая практика



Приложение 19  
к Конвенции  
о международной гражданской авиации

## УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ

Первое издание. Протокол  
Соплаты 28 февраля 2013 года,  
применившийся 14 ноября 2013 года.

Следующие изменения  
и Рекомендуемая практика  
в главе 2 и приложениях

Издание первое  
Майль, 2013 года

Международная

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
Управление инспекции по безопасности полетов

## АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ В ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2010 ГОДУ

Министерство транспорта Российской Федерации  
Федеральная служба по надзору в сфере транспорта  
(Ространснадзор)

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель Руководителя  
Федеральной службы по надзору  
в сфере транспорта

В.Б. Чернов  
14.11.2014 г.



МОСКВА  
2011

СПРАВОЧНИК ГОСУДАРСТВЕННОГО ТРАНСПОРТНОГО  
ИНСПЕКТОРА

ПО ПОЛЕТОВ

РЕКОМЕНДАЦИИ  
ТИПОВЫХ ИНСПЕКТОРОВ ПО  
ПОВЫШЕНИЮ ПРОЕКТА  
ПРОЦЕДУР ГОСУДАРСТВЕННОГО  
НАДЗОРА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,  
ВХОДЯЩИХ В РАМКИ  
МЕЖДУНАРОДНЫХ ДОГОВОРОВ  
О ВОЗДУШНОМ ТРАНСПОРТЕ  
И ОБОРУДОВАНИИ ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

2014

Doc 9868



Правила аэронавигационного  
обслуживания

## Подготовка персонала

Издание первое — 2005

Международная организация гражданской авиации

Doc 9735  
AM/960



## Руководство по непрерывному мониторингу в рамках Универсальной программы проверок организации контроля за обеспечением безопасности полетов



Международная организация гражданской авиации  
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ  
Только для сведения

ЕВ 2014/59 29 сентября 2014 года

ВТОРОЙ СИМПОЗИУМ ПО СЛЕДУЮЩЕМУ ПОКОЛЕНИЮ АВИАЦИОННЫХ  
СПЕЦИАЛИСТОВ (NGAP)

Мадрас, Канада, 3-4 декабря 2014 года

1. Второй симпозиум по следующему подзаголовку авиационных специалистов (NGAP) пройдет в Шри-Ланка в Мадрасе 3-4 декабря 2014 года.

2. В письме государства AN213-1444 от 3 июня 2014 года содержится приглашение для государств-членов и отдельных международных организаций и участие в данном симпозиуме, который является основой для обеспечения достаточного числа квалифицированных и количественных авиационных специалистов, способных эксплуатировать и обслуживать будущие международные авиационные системы и управлять ими. Принять участие в данной мероприятии могут все авиационные и регистрационные органы на уровне государства. Государства рекомендуют направить это приглашение соответствующим государственным авиационным учреждениям, организациям и отраслевым практикам, авиационным организациям гражданской авиации, эксплуатантам авиотранспорта, поставщикам авиационного обслуживания, производителям воздушных судов, двигателями, авиационными и обслуживающими авиационной системы.

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)



«УТВЕРЖДАЮ»  
Руководитель Федерального агентства  
воздушного транспорта Минтранса  
России

А.В. Нералько

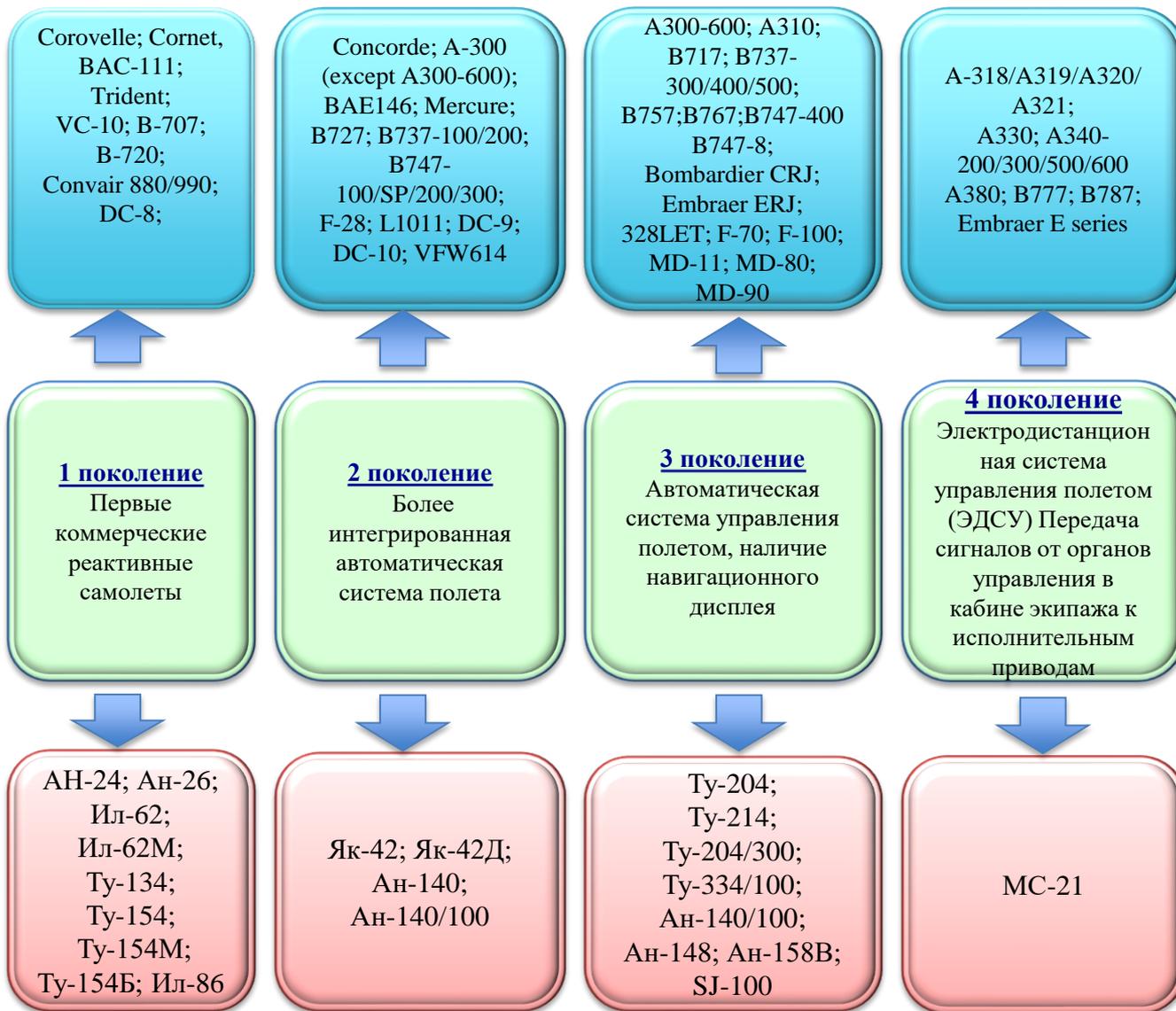
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2010 г.

ТИПОВЫЕ ПРОГРАММЫ  
дополнительного профессионального образования и курсов повышения  
квалификации авиационного персонала гражданской авиации  
Российской Федерации



МОСКВА

# Эволюция самолетов разного поколения\*) По данным AIRBUS; BOEING; РОСАВИАЦИЯ



**ТРЕБУЕТСЯ:**  
изменение системы организации подготовки и обучения кадров с учетом особенностей эксплуатации самолетов четвертого

**Проблема: Автоматика маскирует угрозы**

## Обновленный внешний вид кабины современных самолетов



# Применение композитных материалов в конструктивном облике современных самолетов



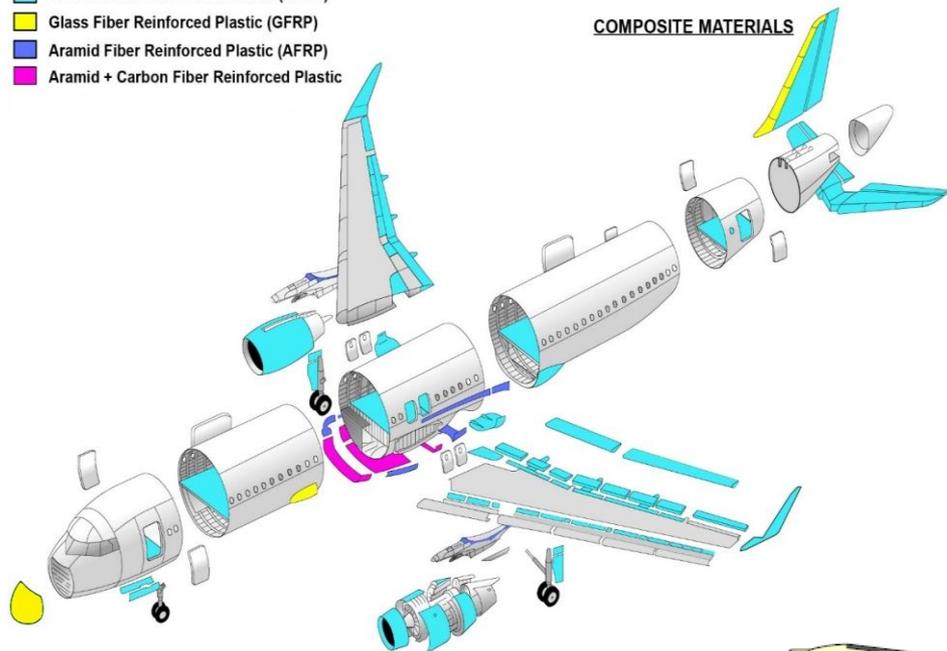
## ПРОБЛЕМА:

Половина массы планера В-787 и около 70% планера А-380, А-350 приходится на композитные материалы на основе углеродного волокна

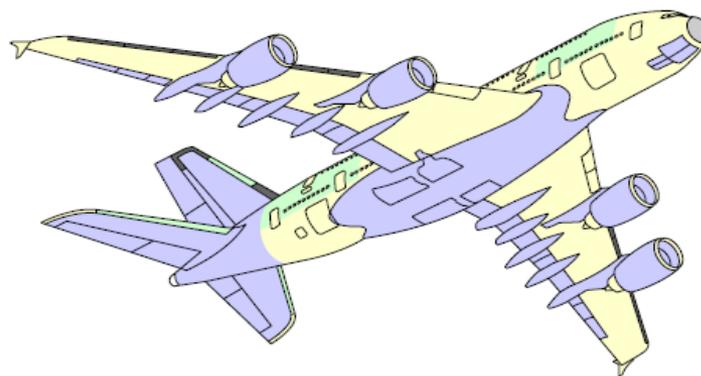


- Carbon Fiber Reinforced Plastic (CFRP)
- Glass Fiber Reinforced Plastic (GFRP)
- Aramid Fiber Reinforced Plastic (AFRP)
- Aramid + Carbon Fiber Reinforced Plastic

**COMPOSITE MATERIALS**

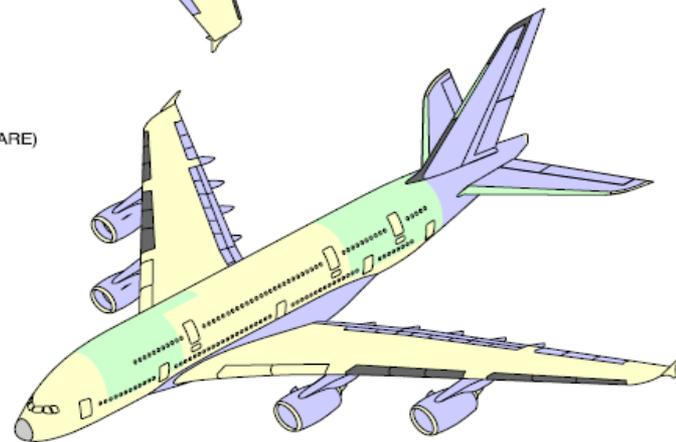


**Применение композиционных материалов на Airbus A320**



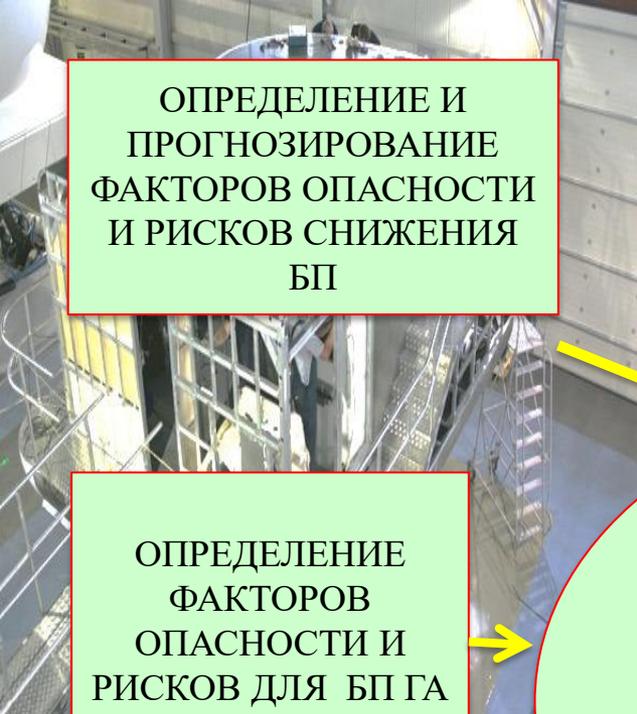
- Carbon Fiber Reinforced Plastic (CFRP)
- Glass Fiber Reinforced Plastic (GFRP)
- Quartz Fiber Reinforced Plastic (QFRP)
- Glass Reinforced Aluminum Laminate (GLARE)

**Применение композиционных материалов на Airbus A380**

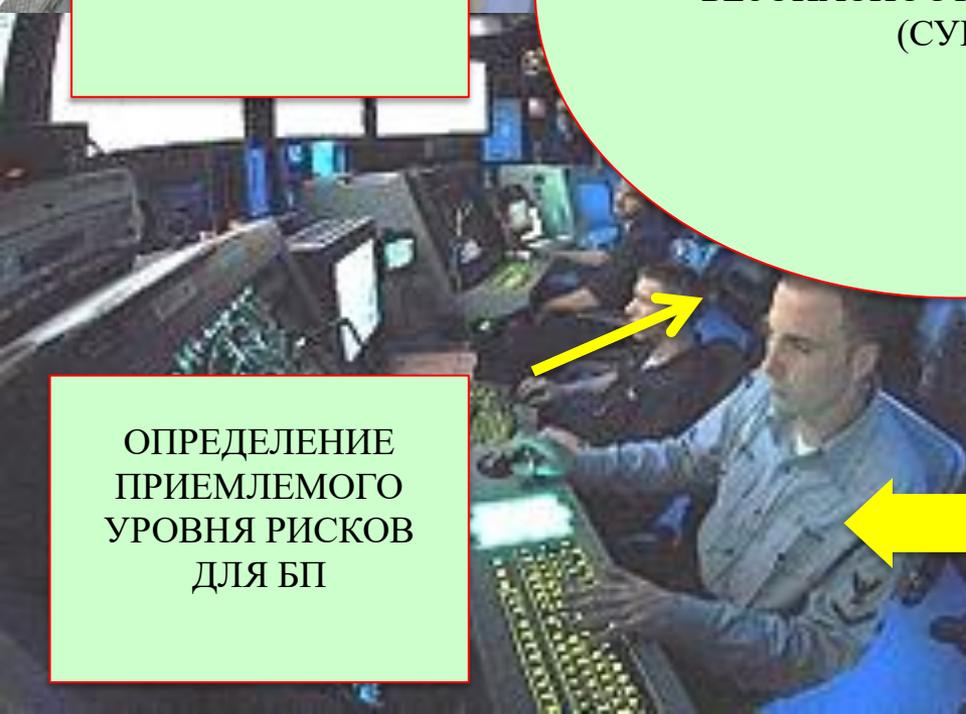




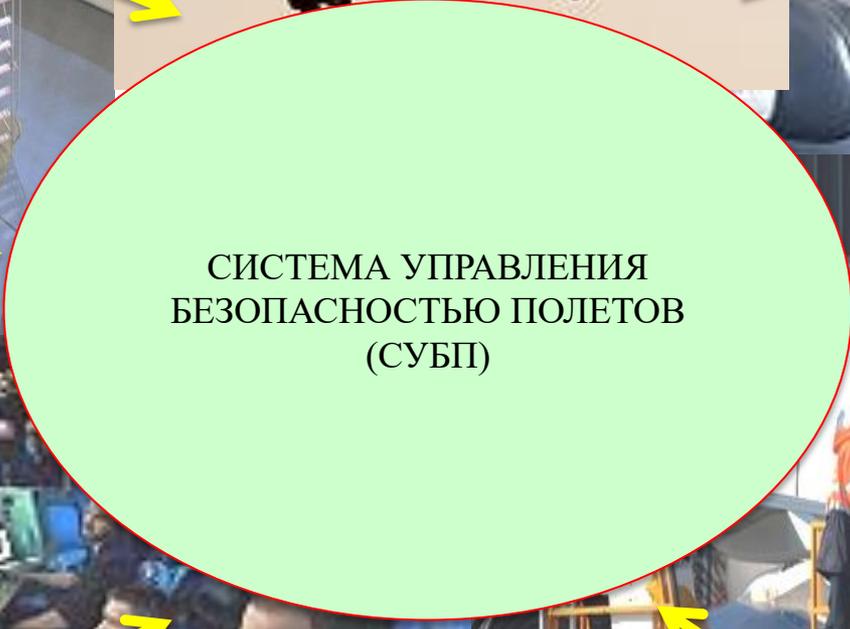
ОПРЕДЕЛЕНИЕ И  
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ  
ФАКТОРОВ ОПАСНОСТИ  
И РИСКОВ СНИЖЕНИЯ  
БП



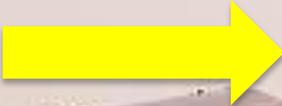
ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
ФАКТОРОВ  
ОПАСНОСТИ И  
РИСКОВ ДЛЯ БП ГА



ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
ПРИЕМЛЕМОГО  
УРОВНЯ РИСКОВ  
ДЛЯ БП



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ  
(СУБП)



УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ  
ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ  
ФАКТОРОВ ОПАСНОСТИ  
ДЛЯ БП



ОЦЕНКА УРОВНЯ  
ПОСЛЕДСТВИЙ  
РИСКОВ СНИЖЕНИЯ  
БП



ПРОВЕДЕНИЕ  
НЕПРЕРЫВНОГО  
МОНИТОРИНГА БП С  
ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ  
РИСКОВ



# УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ (пр.19 к Конвенции о международной гражданской авиации)

## ОБЯЗАННОСТИ ГОСУДАРСТВА

Государственная программа по БП

Государственный контроль за обеспечением БП

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ БП  
(СУБП)

КВАЛИФИКАЦИЯ  
АВИАЦИОННОГО  
ПЕРСОНАЛА

ОБЯЗАННОСТИ ПО  
НАДЗОРУ ЗА БП

Конвенция о  
международной  
гражданской авиации  
**Дос.7300**

Основные принципы учета  
человеческого фактора в  
руководстве по техническому  
обслуживанию ВС  
**Дос.9824**

Руководство по  
процедурам  
эксплуатационной  
инспекции, сертификации  
и постоянного  
надзора **Дос.8335**

Руководство по контролю за  
обеспечение БП **Дос.9734**

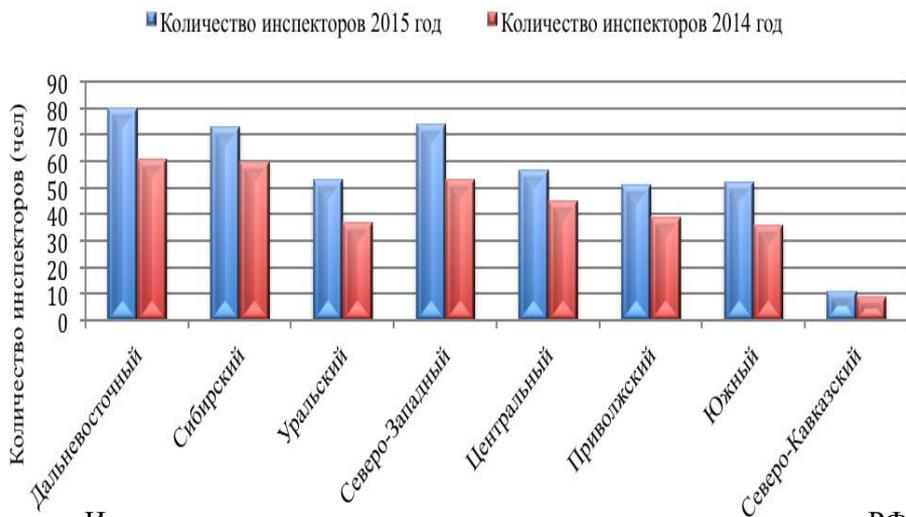
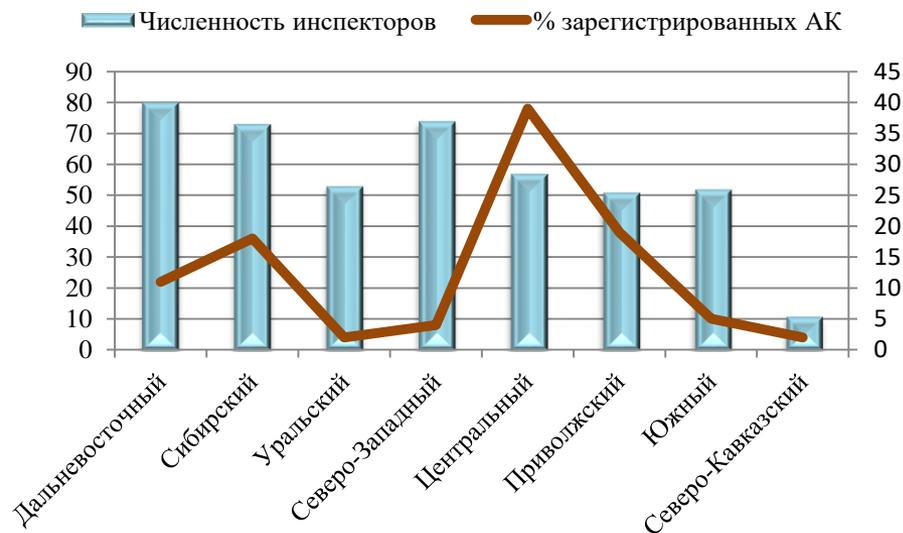
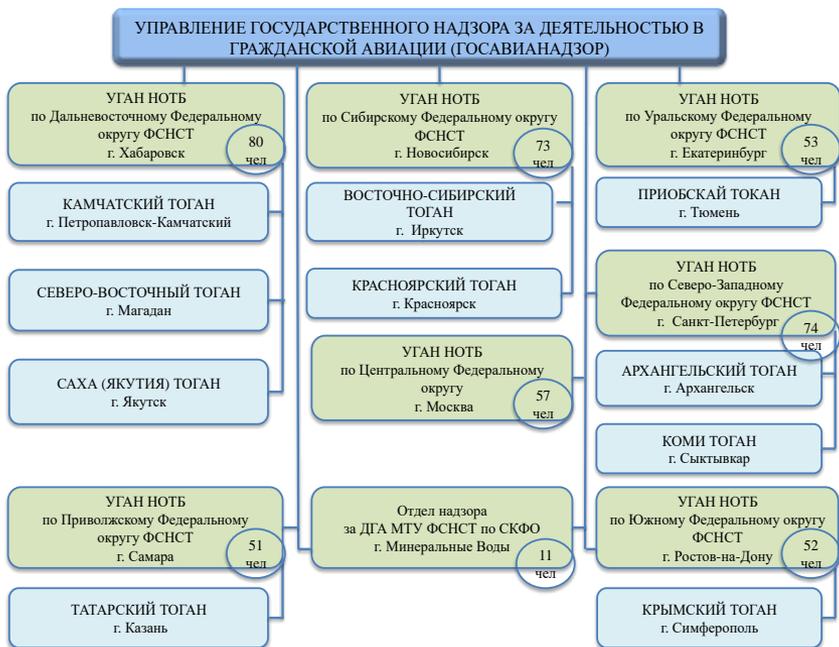
Руководство по  
утверждению организации  
по подготовке летных  
экипажей  
**Дос.9841**

Руководство по  
проведению проверок по  
организации контроля за  
БП **Дос.9735**

Руководство по управлению  
БП **Дос.9859**

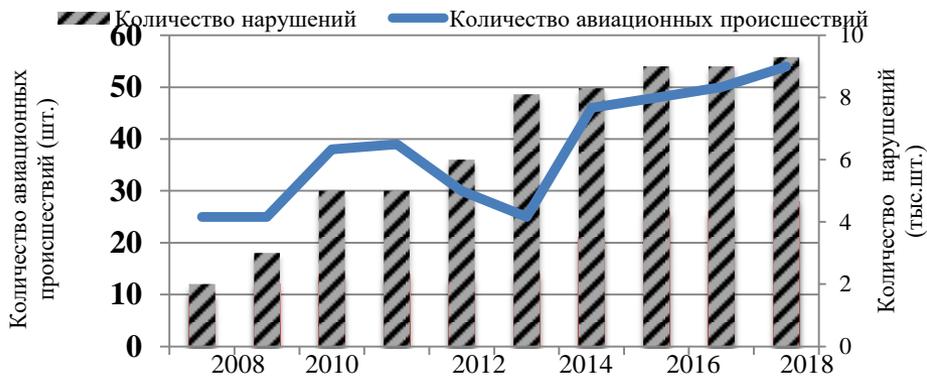
Подготовка персонала  
(Правила  
аэронавигационного  
обслуживания)  
**Дос.9841**

# ИЗУЧЕНИЕ ТЕНДЕНЦИИ ИНСПЕКЦИОННОГО НАДЗОРА ЗА БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ

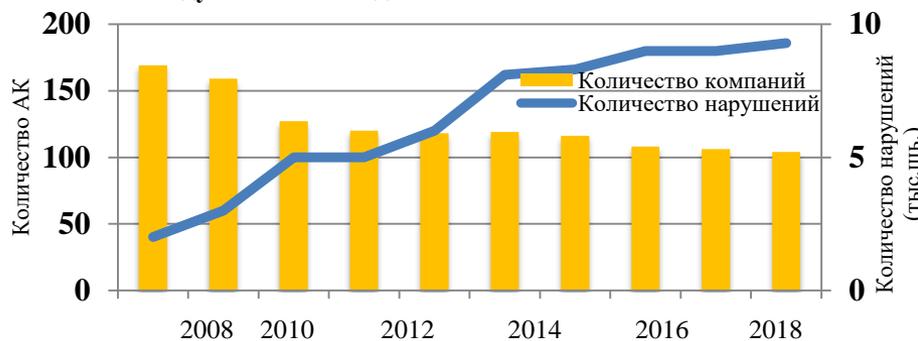


Изменение численности инспекторского состава по регионам РФ

Средний удельный вес проверок в месяц на одного инспектора по регионам



Зависимость количества выявленных нарушений требований воздушного законодательства и безопасности полетов



Количество нарушений требований безопасности полетов в зависимости от сокращения численности авиаперевозчиков



Количество выявленных нарушений в зависимости от изменения объема перевозок

## АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИНСПЕКТОРОВ

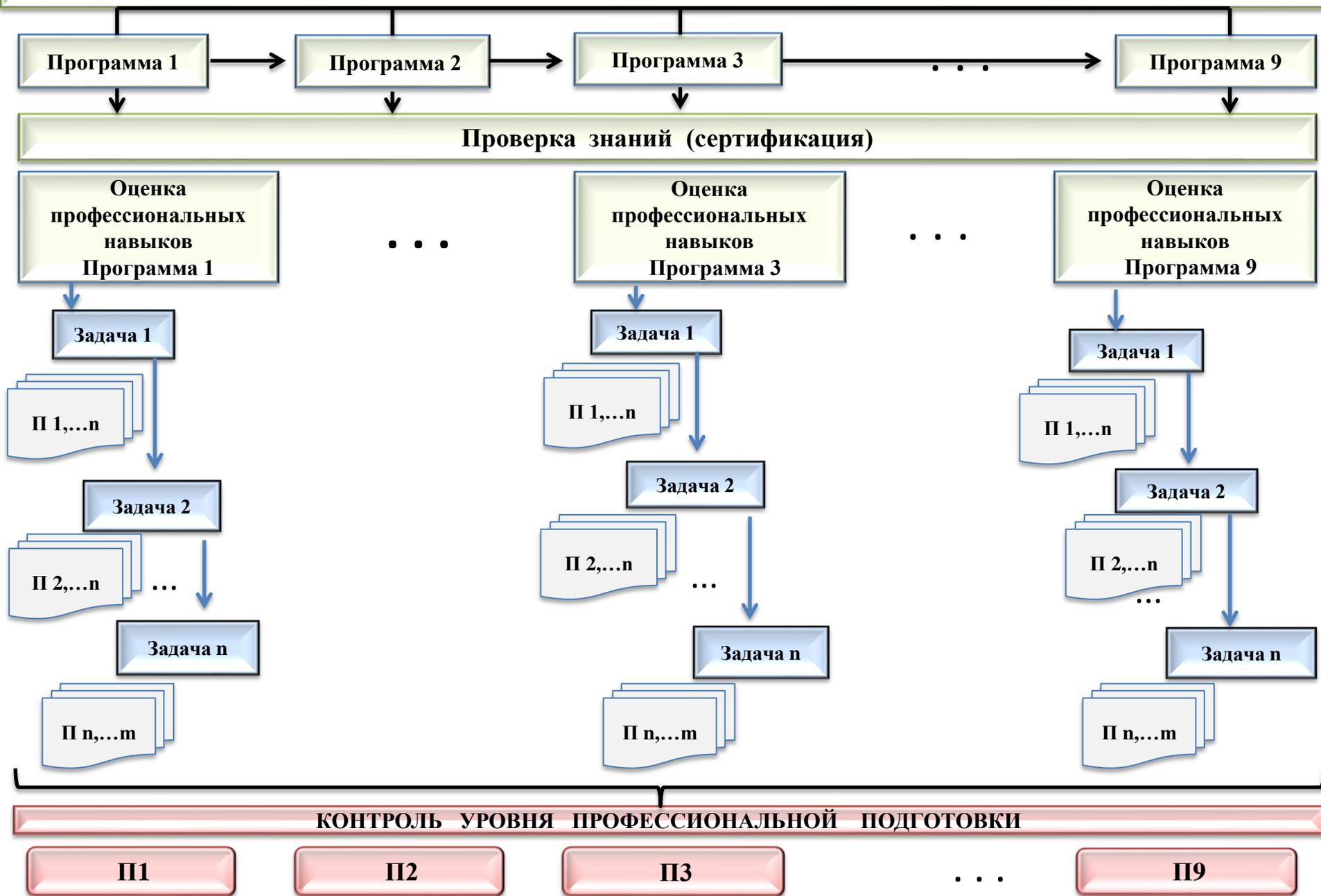
Показатели	2015 год			2025 год		
	План	Вне плана	На маршруте	План	Вне плана	На маршруте
<b>Количество проверок</b>						
<b>ВСЕГО</b>	229	28	1287	426	56	2476
	1544			2961		
<b>Количество ВС</b>	960			1850		
<b>Численность инспекторов (чел.)</b>	451			870		
<b>Удельное количество проверок</b>	0,23	0,03	1,34			
<b>Эффективный фонд времени работы одного инспектора в год</b>	$F_{\text{эф}} = (\text{Количество дней в году} - \text{количество праздничных дней} - \text{количество дней отпуска}) \times \text{Количество часов работы в день}$ 2437 часов					
<b>Проведение одной проверки</b>	<b>Время одной проверки с учетом технологии работ</b> 203 (час)					
	<b>Количество проверок на одного инспектора</b>					
	<b>Базовый вариант</b>			<b>Планируемый вариант</b>		
	3,4			7,6		

*МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ И ПОДГОТОВКИ  
КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ГРАЖДАНСКОЙ  
АВИАЦИИ ДОЛЖНЫ СОДЕРЖАТЬ НАУЧНО-ОБОСНОВАННЫЕ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И  
ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ, ВНЕДРЕНИЕ КОТОРЫХ  
ПОЗВОЛИТ ВНЕСТИ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ ВКЛАД В РЕАЛИЗАЦИЮ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ)\**

*\*) Требования ИКАО, изложенные в приложениях 1 и 6 к Конвенции о международной гражданской авиации;*

*(Дос.9683-AN/950) «Руководство по обучению в области человеческого фактора»*

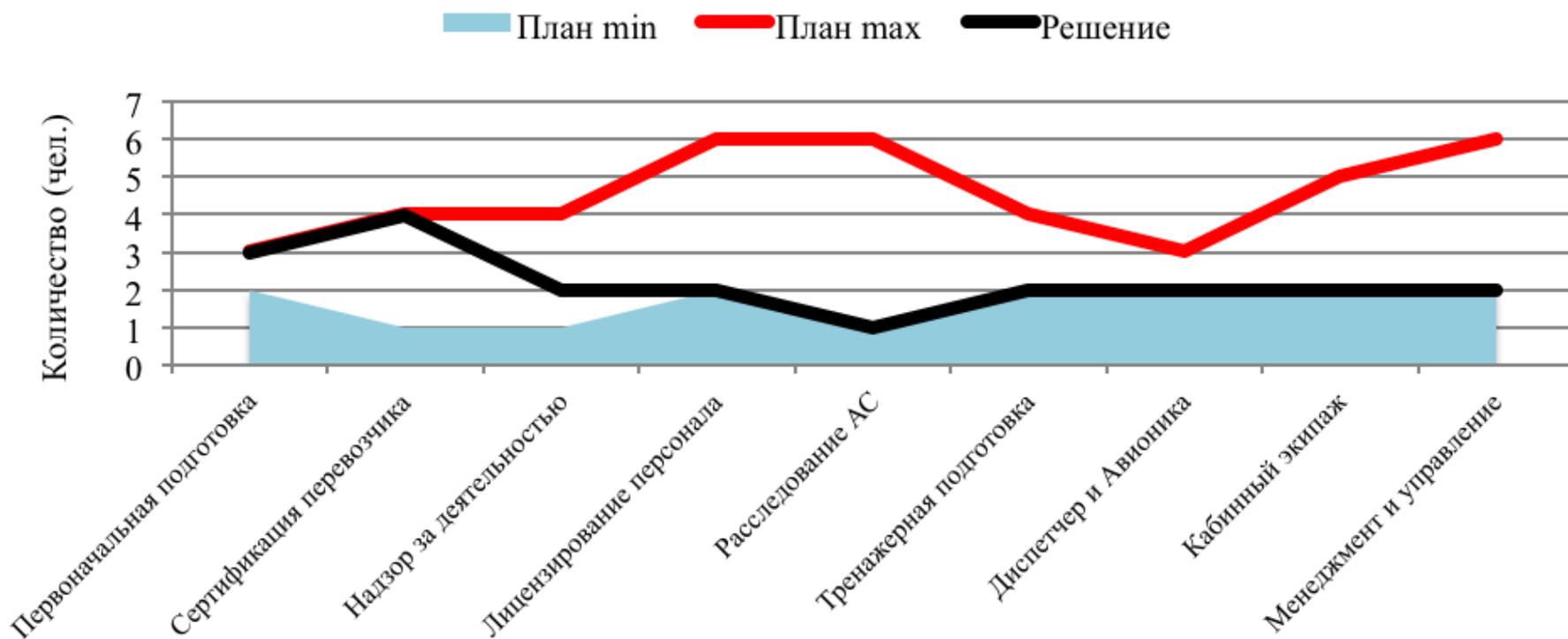
# Технология многоуровневой подготовки инспекторов по надзору за безопасностью полетов



## ПРИМЕР ОЦЕНКИ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНСПЕКТОРОВ ПО НАДЗОРУ ЗА БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОСТИ РЕСУРСОВ

Инспектор по надзору за БП (н) (Ф.И.О.)	Затраты на обучение инспекторов по надзору за безопасностью полетов по девяти направлениям подготовки с учетом количества тестовых заданий и задач (ден.ед) (di)								
	<i>Первоначальная подготовка</i>	<i>Сертификация перевозчика</i>	<i>Надзор за деятельностью авиоперевозчика</i>	<i>Лицензирование персонала</i>	<i>Расследование авиационных событий</i>	<i>Тренажерная подготовка</i>	<i>Диспетчер и Авионика</i>	<i>Деятельность кабинного экипажа</i>	<i>Менеджмент, руководство и управление</i>
	11	63	33	70	18	20	12	10	12
А....	66	34	41	32	54	46	74	<b>18</b>	93
Б....	54	12	48	32	76	<b>16</b>	50	34	36
В....	17	68	<b>15</b>	32	30	27	85	89	70
Г....	20	<b>16</b>	33	26	60	36	69	37	104
Д....	75	<b>20</b>	34	29	56	60	66	53	80
Е....	11	19	29	<b>10</b>	59	37	77	59	<b>12</b>
Ж...	13	<b>11</b>	26	38	45	61	53	70	80
З....	42	29	34	65	72	19	66	49	<b>13</b>
И...	51	44	29	78	65	115	<b>33</b>	47	63
К...	<b>6</b>	29	13	48	30	65	48	50	47
Л...	<b>10</b>	14	30	25	49	24	55	69	35
М...	23	<b>20</b>	40	31	53	26	70	58	101
Н...	12	18	<b>15</b>	33	25	60	36	78	33
О...	8	13	7	34	<b>11</b>	51	26	80	19
П...	48	33	62	21	80	10	<b>11</b>	13	151
Р...	14	8	35	27	51	42	39	<b>10</b>	13
С...	21	20	9	14	11	65	80	8	<b>10</b>
Т...	16	20	14	30	25	<b>15</b>	61	17	81
У...	<b>10</b>	30	28	15	22	17	28	82	85
Ф...	21	11	29	<b>10</b>	55	49	70	44	78
<b>план</b>	<b>2-3</b>	<b>1-4</b>	<b>1-4</b>	<b>2-6</b>	<b>1-6</b>	<b>2-4</b>	<b>2-3</b>	<b>2-5</b>	<b>2-6</b>
<b>решение</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

# ИССЛЕДОВАНИЕ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛАНИРУЕМОЙ ПОТРЕБНОСТИ И ЛИМИТА МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ



## Методика определения уровня подготовленности кадров с учетом факторов риска и критериев безопасности полетов

Угроза возникновения ошибочный действий	Последствия	Периодичность возникновения
«О»	Отсутствие существенного воздействия на результаты производственного процесса	0 – 1 события в отчетном периоде
«Н»	Низкая степень воздействия	1 – 2 событий в отчетном периоде
«С»	Средняя степень влияния	2 – 3 событий в отчетном периоде
«К»	Сильное влияние на результаты производственного процесса	3 и более в отчетном периоде



## Идентификация уровня профессионализма

	«О»	«Н»	«С»	«К»
0-1	0-«О»	1-«Н»	1-«С»	1-«К»
1-2	1-«О»	1-«Н»	2-«С»	2-«К»
2-3	2-«О»	2-«Н»	3-«С»	3-«К»
Более 3	3-«О»	3-«Н»	>3-«С»	>3-«К»

Задача	Оценка	Предполагаемые выводы (Заключение)
Проверка свидетельства о регистрации	2	Нет действительного свидетельства о регистрации (CoR) или таковое не может быть показано членами экипажа
	1	Действительное свидетельство о регистрации было выпущено, но не перевозится на борту
	1	Формат свидетельства о регистрации не согласуется с приложением 7
	1	Нет английского перевода
	1	Идентификационный знак не огнеупорный
	1	Расхождение данных в свидетельстве о регистрации и на

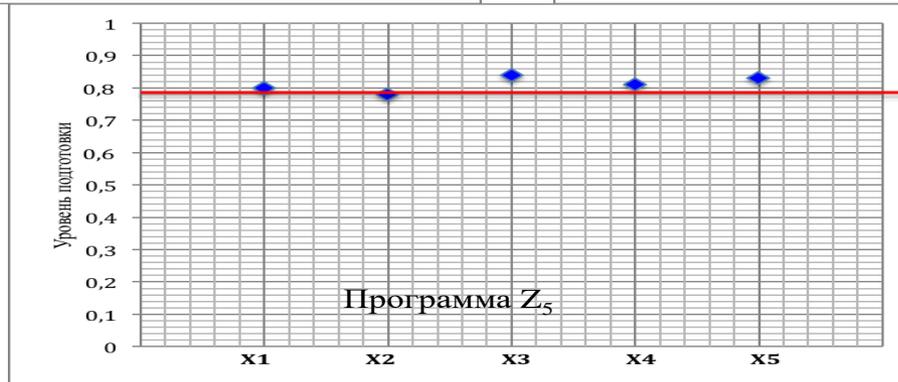
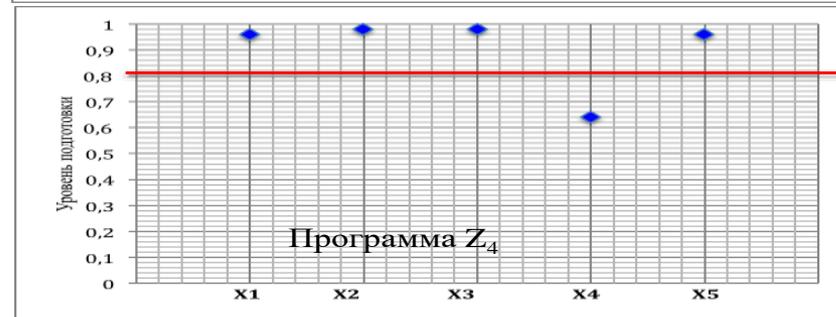
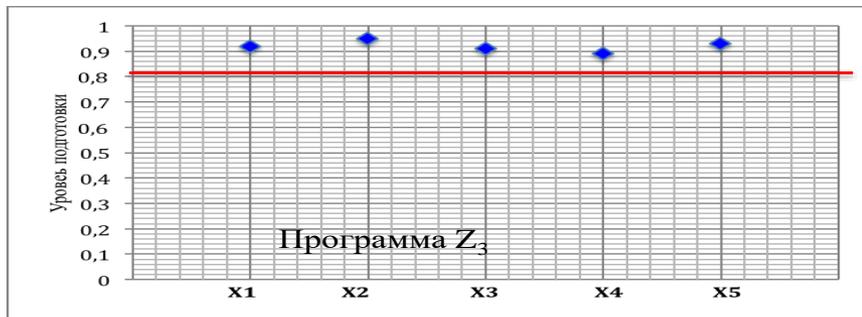
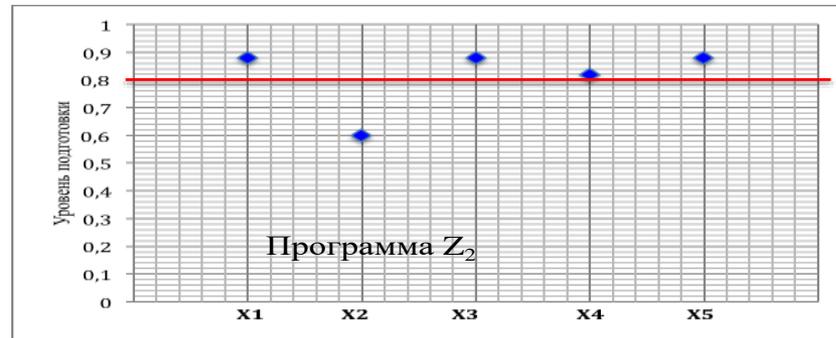
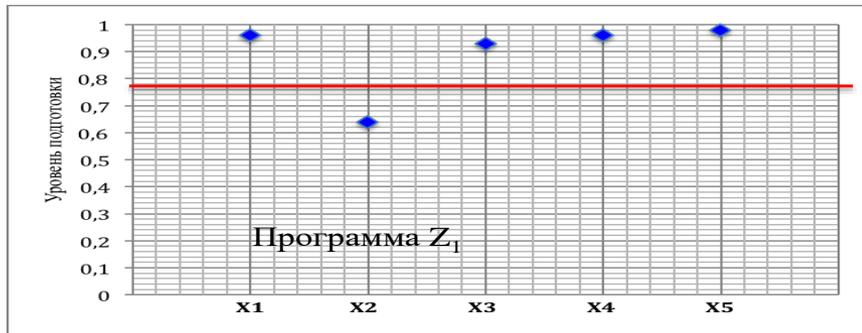
Проверка свидетельства о шуме	1	Нет английского перевода
	1	Документы, удостоверяющие свидетельство о шуме неточные, не на борту или не могут быть предоставлены членами экипажа
	2	Неправильная информация в Сертификате эксплуатанта
	2	Информация в технических требованиях не совпадает с Приложением 6
Проверка Сертификата эксплуатанта	3	Операции по коммерческой перевозке без действительного Сертификата эксплуатанта
	3	Операции по коммерческой перевозке не совпадают с техническими требованиями
	2	План Сертификата эксплуатанта и/или технические требования не совпадают с обеспечением Приложения 6

Контроль документов, необходимых для перевозки на борту	2	Отсутствует изданная лицензия на радиостанцию
	1	Действительная лицензия на радиостанцию была издана, но не перевозится на борту в момент осмотра
	1	Лицензия на радиостанцию на борту истекла
	1	Неправильная информация в Лицензии на радиостанцию
	3	Сертификат пригодности к эксплуатации в полёте не издан или не приведен в действие
	3	Подтвержденный Сертификат пригодности к эксплуатации в полёте без разрешения инспекции
	1	Формат Сертификата пригодности к эксплуатации в полёте не совпадает с требованиями Приложения 8

Подготовка к полету	1	На земле нет копий операционного плана полётов
	1	Операционный план полётов не подписан командиром воздушного судна
	2	Содержание и использование операционного плана полётов не согласуется с операционным руководством
	2	Неправильный операционный план полётов
Контроль сводно-загрузочной ведомости, центровки и выполнение требований перевозки опасных грузов	2	Отсутствует контроль за потреблением топлива, когда это требуется операционным руководством
	3	Недостаточное количество членов экипажа
	3	Нарушение членом летного экипажа правил графика выполнения полета
	2	Недостаточно данных, чтобы позволить инспектору проверить массу и баланс груза
	2	Грузовой лист не отражает фактического распределение груза
	2	Неправильные расчеты массы и / или баланса, в / с пределами, но влияет на результаты расчета параметров
	3	Неправильная масса и/или вычисления баланса, в пределах затрагивая исполнительные вычисления.
	3	Масса и баланс за пределами эксплуатационных пределов
	3	Нет расчетов массы и центровка не выполняется
	3	Масса и баланс не скорректированы
3	Нет информации и указаний в Руководстве по эксплуатации к действиям, которые необходимо предпринять в случае чрезвычайной ситуации на борту (ЧП на борту)	

эжем  
ания  
омент

# АНАЛИЗ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ



A large, billowing white cumulus cloud dominates the center of the frame, set against a clear blue sky. A small airplane is visible flying through the upper right portion of the cloud. The text "Спасибо за внимание!" is centered in the lower half of the image.

Спасибо за внимание!